

Krille, Frank

## **Selbstgesteuertes Lernen mit Kompetenzrastern. Ein theoretischer Blick auf das Potenzial eines pädagogischen Instruments zum individualisierten Lernen**

*Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online (2014) 26, S. 1-27*



Quellenangabe/ Reference:

Krille, Frank: Selbstgesteuertes Lernen mit Kompetenzrastern. Ein theoretischer Blick auf das Potenzial eines pädagogischen Instruments zum individualisierten Lernen - In: Berufs- und Wirtschaftspädagogik Online (2014) 26, S. 1-27 - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-123221 - DOI: 10.25656/01:12322

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-123221>

<https://doi.org/10.25656/01:12322>

### **Nutzungsbedingungen**

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### **Terms of use**

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### **Kontakt / Contact:**

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

**Frank KRILLE**  
(Universität Hamburg)

**Selbstgesteuertes Lernen mit Kompetenzrastern –  
Ein theoretischer Blick auf das Potenzial eines pädagogischen Instruments zum individualisierten Lernen.**

Online unter:

[www.bwpat.de/ausgabe26/krille\\_bwpat26.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe26/krille_bwpat26.pdf)

**seit 13.10.2014**

in

***bwp@*** Ausgabe Nr. 26 | Juni 2014

**Berufliche Bildungsprozesse aus der Perspektive der Lernenden**

Hrsg. v. **Tade Tramm, Martin Fischer & Nicole Naeve-Stoß**

www.bwpat.de | ISSN 1618-8543 | *bwp@* 2001–2014

***bwp@***

**www.bwpat.de**

Herausgeber von *bwp@* : Karin Büchter, Martin Fischer, Franz Gramlinger, H.-Hugo Kremer und Tade Tramm

**Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online**

Online: [www.bwpat.de/ausgabe26/krille\\_bwpat26.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe26/krille_bwpat26.pdf)

Kompetenzraster sind pädagogische Instrumente, die zum kompetenzorientierten, individualisierten und selbstgesteuerten Lernen in beruflichen Schulen eingesetzt werden. Sie werden üblicherweise im Rahmen eines pädagogischen Gesamtkonzeptes genutzt, indem die Raster oft ein zentrales Instrument in einem komplexen Gefüge schulischer Lern- und Lehrprozesse sind. Kompetenzraster sind häufig der Fixpunkt, an dem sich andere Instrumente (wie Checklisten und Lernjobs) orientieren und sie definieren die Ausgangs- und Zielpunkte der Lernprozesse. Dabei werden den Schülern üblicherweise Freiheitsgrade (vgl. Weinert 1982, 102) eingeräumt, so dass sie (mit-) entscheiden ob, was, wann, wie und woraufhin sie lernen. Die schulische Arbeit mit den Rastern kann als ein Versuch angesehen werden, die Lernenden in den Mittelpunkt pädagogischen Denkens und Handelns zu stellen.

Dieser Beitrag hat das Ziel, selbstgesteuertes Lernen aus einer distanzierten, vom einzelnen pragmatischen Modell abstrahierenden und eher theoretischen Perspektive auf das individualisierte Lernen mit Kompetenzrastern zu beziehen. Im Kern wird ein Systematisierungsansatz entwickelt, in dem die komplexen Zusammenhänge des Lernens mit Kompetenzrastern im Kontext von selbstgesteuertem Lernen dargestellt werden. Damit soll ein Beitrag zur Elaboration des Lernens mit Kompetenzrastern in beruflichen Schulen geleistet werden. Konkret wird die folgende Frage fokussiert: Was können Kompetenzraster im Rahmen selbstgesteuerten Lernens leisten?

---

### **Self-directed learning with competence frameworks – a theoreticall look at the potential of a pedagogical instrument for individualised learning**

---

Competence frameworks are pedagogical instruments which are used for competence-oriented, individualised and self-directed learning in vocational schools. They are usually used in the context of a wider pedagogical concept in which the framework is often a central instrument in a complex structure of school-based teaching and learning processes. Competence frameworks are often the fixed point which other instruments (such as check lists and learning jobs) use for orientation and they define the starting point and the target destination of the learning processes. In so doing the learners are usually given some degree of freedom (see Weinert 1982, 102) so that they (co-)decide whether, what, when, how and with what purpose they are learning. The school-based work with the frameworks can be viewed as an attempt to put the learners at the centre of pedagogical thinking and action.

This article aims to relate self-directed learning, from a distanced and abstract perspective, and a rather more theoretical perspective, to individualised learning with competence frameworks. In the core part of the article a systematising approach is developed in which the complex connections between learning and competence frameworks are presented in the context of self-directed learning. Thereby, the article aims to make a contribution to the elaboration of learning with competence frameworks in vocational schools. In concrete terms, the following question is brought into focus: ‘What can competence frameworks achieve in the context of self-directed learning?’

---

## **Selbstgesteuertes Lernen mit Kompetenzrastern – Ein theoretischer Blick auf das Potenzial eines pädagogischen Instruments zum individualisierten Lernen**

---

### **1 Problemstellung**

Kompetenzraster haben in den letzten Jahren zunehmend Verbreitung gefunden. Es sind typischerweise Instrumente, die in einzelnen Schulen durch Lehrkräfte entwickelt werden (vgl. exemplarisch Kurbjuhn o. J.; Golder 2011). Die weitgehend dezentralen Entwicklungen in unterschiedlichen Schulen führen zu Unterschieden in der Konstruktion und in den intendierten Funktionen der Kompetenzraster. Dennoch existiert ein gemeinsamer (pragmatischer) Kern: Die Raster werden zum kompetenzorientierten, individualisierten und selbstgesteuerten Lernen eingesetzt. Alle drei normativen Leitbilder betonen die Subjektperspektive des Lernens. Die schulische Arbeit mit Kompetenzrastern kann damit als Versuch angesehen werden, die Lernenden in den Mittelpunkt pädagogischen Denkens und Handelns zu stellen.

Veröffentlichungen zum Themenbereich Kompetenzraster lassen sich überwiegend als pädagogische Praxisliteratur charakterisieren. Es handelt sich dabei zumeist um Veröffentlichungen von Lehrkräften für Lehrkräfte, die durch eine starke pragmatische Ausrichtung gekennzeichnet sind (mit gleichem Tenor auch Merziger 2007, 104). So wird beispielsweise der Werkstattbericht zum individualisierten und kompetenzorientierten Unterricht des Projekts SELKO<sup>1</sup> als „Bericht aus der Praxis für die Praxis“ (Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg 2011, 9) beschrieben. Überwiegend berichten Praktiker über die Arbeit mit Kompetenzrastern und die damit intendierten Wirkungen (vgl. exemplarisch Müller 2003; 2006; Golder 2011; Kurbjuhn o.J.; Kaufmännisches Bildungszentrum Zug o.J.). Das grundlegende Spannungsverhältnis zwischen normativ-präskriptiven Lernzielen, curricular verankerten Inhalten, schulischen Rahmenbedingungen und individuellem, selbstgesteuertem Lernen wird jedoch kaum thematisiert. Die stark pragmatisch ausgerichteten Veröffentlichungen sind weiterhin dadurch gekennzeichnet, dass sie sehr deskriptiv und erfahrungsbezogen sind und kaum Bezüge zu wissenschaftlichen Diskursen herstellen. Diese Feststellung soll nicht den Nutzen der angesprochenen Veröffentlichungen in Frage stellen. Es sind wertvolle Berichte innovativer pädagogischer Praxis. Allerdings bleibt eine ganze Reihe von Fragen zum Themenbereich Kompetenzraster noch unbeantwortet. Zum einen weisen die einzelnen pragmatischen Ansätze mitunter große Unterschiede im Detail auf und systematische Vergleiche liegen dazu bislang nicht vor. Zum anderen liegt es daran, dass wissenschaftliche Forschung, die sich mit Kompetenzrastern auseinandersetzt, kaum existiert (dies wird in ähnlicher Form auch von Merziger 2007, 104 und v. Saldern 2011, 167 konstatiert).

---

<sup>1</sup> Das Akronym SELKO steht für selbstverantwortetes, individualisiertes Lernen mit Kompetenzrastern und individueller Lernberatung.

Da Kompetenzraster aber einen hohen praktischen Stellenwert als pädagogische Instrumente zu haben scheinen, bedarf es hierzu stärkerer Forschungsaktivitäten. Insbesondere fehlen theoriegeleitete und empirisch gehaltvolle Deskriptionen und Analysen.

Mir ist der grundlegende Zusammenhang zwischen „der Idee“ selbstgesteuerten Lernens und dem pädagogischen Einsatz von Kompetenzrastern auch nach intensivem Studium einschlägiger Veröffentlichungen (im Rahmen meines Dissertationsvorhabens) weitgehend unklar geblieben: Leicht ersichtlich ist, dass mit Kompetenzrastern ein spezifisches methodisches Konzept verbunden ist, das üblicherweise unter dem Anspruch steht, selbstgesteuertes Lernen zu ermöglichen. Dabei beinhalten Kompetenzraster Lernziele, die den Schülern von außen vorgegeben werden. Typischerweise wird auch der Lernprozess durch klar definierte Lernaufgaben, deren Abfolge und durch schulische Rahmenbedingungen wie zum Beispiel Lernort und Lernzeit determiniert. Insofern erscheint das Lernen mit Kompetenzrastern doch in relativ hohem Maße fremdgesteuert zu sein. Es stellt sich also nicht die Frage nach entweder Fremd- oder Selbststeuerung, sondern nach dem Verhältnis dieser beiden Perspektiven. Um mit Kompetenzrastern selbstgesteuert lernen zu können, müssen die Schüler mit dem methodischen Konzept vertraut sein, ihre Entscheidungsspielräume kennen, diese wahrnehmen und nutzen wollen. In diesem Sinne brauchen die Schüler also Kenntnisse und Fähigkeiten zum selbstgesteuerten Lernen. Um diese Voraussetzungen zu schaffen, kann selbstgesteuertes Lernen auch als Lernziel fokussiert werden. Dann geht es darum, Lernen selbst als Gegenstand von Unterricht zur Reflexion über Lernerfahrungen, Lernstrategien und Lernergebnisse zu nutzen.

Dieser Aufsatz zielt darauf ab, den Zusammenhang zwischen selbstgesteuertem Lernen und dem pädagogischen Einsatz von Kompetenzrastern analytisch zu durchdringen. Im Kern wird ein Systematisierungsansatz entwickelt, in dem die komplexen Zusammenhänge des Lernens mit Kompetenzrastern im Kontext von selbstgesteuertem Lernen dargestellt werden. Damit soll ein Beitrag zur Elaboration des Lernens mit Kompetenzrastern in (beruflichen) Schulen geleistet werden.

Im Folgenden werden zunächst Grundlagen zum Aufbau und zur didaktischen Nutzung von Kompetenzrastern beschrieben. Dazu werden Veröffentlichungen unterschiedlicher Schulen und Projekte genutzt, die über ihre Arbeit mit Kompetenzrastern berichtet haben. Es geht zunächst darum, ein Bild von Kompetenzrastern und deren Anwendung im Unterricht zu skizzieren. Anschließend werden Grundlagen zum selbstgesteuerten Lernen erarbeitet. Hierzu werden zwei Ansätze beschrieben: Zum einen der von Weinert (1982), der selbstgesteuertes Lernen auf die Methode, das Ziel und die Voraussetzung von Unterricht bezieht und zum anderen der Ansatz von Schiefele/Pekrun (1996), der zwischen interner und externer Lernsteuerung differenziert und den Lernprozess dabei analytisch in die Phasen Planung, Durchführung und Bewertung gliedert. Mit diesen beiden Ansätzen ergibt sich im vierten Teil meines Beitrages die Möglichkeit, den Zusammenhang zwischen selbstgesteuertem Lernen und der pädagogischen Arbeit mit Kompetenzrastern systematisch zu beschreiben und analytisch zu durchdringen.

## 2 Lernen mit Kompetenzrastern und deren Aufbau

Kompetenzraster können in allen Bereichen des Bildungssystems verwendet werden und finden sich beispielsweise in der Grundschule (exemplarisch Hartmann-Kurz et al. 2012; Bauer et al. 2007), in der Sekundarstufe I (exemplarisch Patzer 2012; Hagener 2007; Krug 2013), in der Berufsschule (exemplarisch Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg 2011), im Bereich des Übergangssystems (exemplarisch Hammer/Benedix 2011) und der Ausbildung von Lehramtsreferendaren (exemplarisch Staatliches Studienseminar für das Lehramt an berufsbildenden Schulen Mainz 2005). Die weitgehend unabhängig voneinander erfolgende Entwicklung in unterschiedlichen Schulen führt zu Unterschieden in der Konstruktion und in den intendierten Funktionen der Kompetenzraster. Im Folgenden erfolgt eine Bilanzierung des Spektrums pragmatischer Ansätze unterschiedlicher Schulen und Projekte, ohne damit den Anspruch zu erheben, alle realtypischen Varianten zu erfassen.

### 2.1 Funktionen von Kompetenzrastern im Rahmen schulischer Lern- und Lehrprozesse

Im schulischen Kontext werden Kompetenzraster üblicherweise im Rahmen eines pädagogischen Gesamtkonzeptes genutzt, indem sie oft ein zentrales Instrument in einem komplexen Gefüge von Lern- und Lehrprozessen sind. Zentral sind sie, weil sich die anderen pädagogischen Instrumente daran ausrichten und weil die Raster häufig starken Einfluss auf den Lernprozess haben. Kompetenzraster bilden idealtypisch Lernausgangslagen und Lernziele in Form von Kompetenzformulierungen auf unterschiedlichen Niveaustufen ab. Die Raster dienen dann im Rahmen der unterrichtlichen Kompetenzeinschätzungen als Referenzmaßstab für die Selbst- und/oder Fremdeinschätzung (IST). In diesem Kontext werden teilweise zusätzlich sogenannte Checklisten eingesetzt. Diese Listen bilden die Kompetenzen der Raster detaillierter und auf einem niedrigeren Abstraktionsniveau ab. Im Anschluss an die Einschätzung der bereits ausgeprägten Kompetenzen werden die Raster auch zur individuellen Bestimmung von Lernzielen genutzt (SOLL). Sie dienen dann meist der Planung von Lernprozessen, genauer: der Definition der jeweils nächsten Lernschritte (vom IST zum SOLL). Die Lernprozesse selbst werden häufig mit sogenannten Lernjobs praktisch umgesetzt und in wöchentlichen Arbeitsplänen strukturiert. Als Lernjobs werden Aufgaben unterschiedlichster Art bezeichnet, die Lernhandlungen auslösen sollen. Nach den Lernprozessen können Kompetenzraster erneut zur Diagnostik eingesetzt werden, um die Zielerreichung zu überprüfen. Weiterhin dienen Kompetenzraster häufig der Visualisierung oder Dokumentation von Lernprozessen; abgeschlossene Lernjobs können ebenso wie durchgeführte Kompetenztests abgebildet werden (z. B. mit farbigen und nummerierten Punkten).

Der tatsächliche Einsatz der Raster im Rahmen eines pädagogischen Gesamtkonzeptes kann sich erheblich unterscheiden (vgl. exemplarisch die Beschreibung bei Müller 2013 mit den Vorschlägen bei Holzhüter 2009, 20f.; auch v. Saldern 2011, 132, 140 und Merziger 2007, 104 treffen diese Einschätzung). Ob es wirklich gelingt, die Schüler, ausgehend von bereits ausgeprägten (individuellen) Kompetenzen, mit Hilfe einer subjektbezogenen Lernprozessplanung bei der Erreichung individueller Ziele zu unterstützen, hängt in hohem Maße von den

gewährten Freiheitsgraden ab. Für einen konkreteren Blick auf den angestrebten Lernprozess und die damit intendierten Lernhandlungen (exemplarisch: Tramm/Naeve 2007, 4, 8ff.) der Schüler, wird im Folgenden das Lernen mit Kompetenzrastern an einem konkreten Beispiel beschrieben:<sup>2</sup>

Etwa 25 % der Präsenzzeit an der beruflichen Schule steht den Schülern für das individualisierte Lernen mit Kompetenzrastern zur Verfügung (Selbstlernzeit). Die verbleibenden 75 % der Präsenzzeit werden im Klassenverband in anderen methodischen Settings gestaltet. In der Selbstlernzeit sollen die Schüler einzelne Themen (z. B. Logistik und Lagerhaltung) bearbeiten, eine Verknüpfung zum Lernen im Klassenverband existiert nicht. Die Schüler können bei Bedarf Hilfe von ihrem Lehrer erhalten. Ob die Schüler in der Selbstlernzeit aktiv arbeiten und inwieweit sie die vorhandenen Angebote nutzen, soll weitgehend in ihrer Verantwortung liegen.

Bevor die Schüler zum ersten Mal mit Kompetenzrastern lernen, findet eine zweistündige Einführung statt. In der Einführung werden den Schülern das methodische Setting und die Instrumente zum individualisierten Lernen vorgestellt. Das Kompetenzraster soll die Lernziele zum jeweiligen Thema horizontal in Kompetenzdimensionen gliedern und vertikal unterschiedliche Niveaus abbilden (der strukturelle Aufbau des Kompetenzrasters wird im nächsten Abschnitt beschrieben). Für jede Zelle des Rasters existieren Checklisten, Lernjobs und Kompetenztests. Die einzelnen Instrumente und ihre Funktionen werden folgend im intendierten Ablauf einer Selbstlerneinheit beschrieben:

Zu Beginn der Selbstlerneinheit bekommen die Schüler ein (themenbezogenes) Kompetenzraster und damit korrespondierende Checklisten. In einem **ersten Schritt** sollen die Schüler im Rahmen einer **Selbsteinschätzung** für jede Kompetenzdimension (Lagerstrategien und Lagerarten, Sicherheitsbestimmungen und Arbeitssicherheit, Lagerprozesse, etc.) bestimmen, welches der beschriebenen Niveaus (1 bis 4) ihrem aktuellen Kompetenzstand am nächsten kommt. Sie müssen also pro Kompetenzdimension einschätzen, welche Zelle des Kompetenzrasters ihr Wissen und Können am ehesten beschreibt. Da die Kompetenzformulierungen im Raster mitunter relativ abstrakt und komplex sind, erhalten die Schüler für jede Zelle eine Checkliste. Die Checklisten konkretisieren die Kompetenzformulierungen exemplarisch.

Beispiele: Ich kann das Fifo-Prinzip beschreiben. Ich kenne Vor- und Nachteile des Lifo-Prinzips. Ich weiß welche rechtlichen Konsequenzen ein Lieferungsverzug haben kann.

Die Schüler können dann in der Checkliste abhaken, ob sie über die einzelnen Kompetenzen verfügen und damit bestimmen, welche Zelle im Kompetenzraster ihr aktuelles Wissen und Können am ehesten beschreibt. Im **nächsten Schritt** gilt es, die von den Schülern getroffene Selbsteinschätzung mit einem Lehrer zu besprechen. Im Lehrer-Schüler-Gespräch prüft der

<sup>2</sup> Dies ist ein fiktives Beispiel, das sich aus einem Konglomerat an Erfahrungen speist (Workshops, Kooperationen mit Schulen, Erhebungen im Kontext von studentischen Prüfungen).



Lehrer, ob die getroffene Selbsteinschätzung mit seiner **Fremdeinschätzung** übereinstimmt. Grundlagen für die Fremdeinschätzung des Lehrers sind analog zur Selbsteinschätzung der Schüler die Checklisten. Wenn der Schüler also meint, er kenne die Vor- und Nachteile des Lifo-Prinzips, müsste er diese dem Lehrer auch beschreiben können. Eine Intention des Lehrer-Schüler-Gesprächs ist es, einen Abgleich von Selbst- und Fremdeinschätzung durchzuführen und eine Einigung über das aktuelle Kompetenzniveau des Schülers zu erzielen. Im **dritten Schritt** soll gemeinsam bestimmt werden, in welchen Kompetenzdimensionen sich der Schüler weiterentwickeln soll. Wurde der Schüler beispielsweise in der Dimension Logistik und Lagerhaltung auf dem Niveau 1 verortet, könnte sein **Lernziel** für die Selbstlernzeit sein, das Niveau 2 zu erreichen.

Um das nächsthöhere Niveau zu erreichen, sollen die Schüler Lernjobs bearbeiten. Die Lernjobs beinhalten unterschiedliche Lernaufgaben mit Bearbeitungshinweisen und Informationsmaterial. Bevor jedoch das themenbezogene Lernen beginnt, werden die Schüler angehalten ihre Selbstlernzeit zu planen. Hierfür gilt es im **vierten Schritt** einen **Wochenplan** zu erstellen. Der Wochenplan soll deutlich machen, welche Lernaufgaben wann bearbeitet werden und welches Lernziel (Zelle im Kompetenzraster) erreicht werden soll (z. B. Logistik und Lagerhaltung, Niveau 2). Außerdem soll im Wochenplan festgehalten werden, welche Kompetenzüberprüfung der Schüler durchführen möchte. Informationen zu den Kompetenzprüfungen existieren für jede Zelle des Kompetenzrasters.

Im **fünften Schritt** gilt es, in der zur Verfügung stehenden Selbstlernzeit den **Lernjob** der Kompetenzdimension Lagerstrategien und Lagerarten auf dem Niveau 2 zu bearbeiten. In dem Lernjob sind zwei Aufgaben, jeweils in Einzelarbeit, zu erfüllen. In der ersten Aufgabe sollen die Schüler zentrale Begriffe (aus dem Kontext der Lagerkennziffern) im Internet recherchieren und diese auf einem Informationsblatt aufbereiten. Sie sollen beschreiben, was die Kennziffern aussagen, welche Bedeutung sie haben und mit welcher Formel die Kennziffern berechnet werden können. In der zweiten Aufgabe bekommen die Schüler ein Unternehmensprofil, einen kurzen Bericht zur Geschäftsentwicklung der letzten drei Jahre und monatliche Lagerkennziffern. Mit den Informationen sollen sie eine Analyse durchführen, die die Stärken und Schwächen der Lagerhaltung verdeutlicht.

Wenn der Lernjob erfolgreich bearbeitet wurde, wird im **sechsten Schritt** ein **Kompetenztest** durchgeführt. Dieser muss natürlich, ebenso wie Checklisten und Lernjobs, einen Bezug zur angestrebten Zelle im Kompetenzraster haben. Ausgehend von den beschriebenen Lernaufgaben könnten die Schüler beispielsweise ihre Stärken-Schwächen-Analyse dem Lehrer präsentieren.

Final erfolgt im **siebten Schritt** eine **Dokumentation** der bearbeiteten Lernaufgaben und des Kompetenztest. Hierfür werden die bearbeiteten Lernjobs nummeriert und in einer Sammelmappe abgelegt. Korrespondierend dazu werden im Kompetenzraster nummerierte Punkte eingeklebt. Außerdem wird ein andersfarbiger Punkt vom Lehrer für einen bestandenen Kompetenztest in die entsprechende Zelle geklebt.



## 2.2 Aufbau von Kompetenzrastern – ein struktureller Definitionsvorschlag und einige Diskussionsansätze

Um die soeben beschriebenen Funktionen zu ermöglichen, sind Kompetenzraster grundsätzlich als Matrizen aufgebaut, die Kompetenzbereiche sowie Niveaus abbilden sollen. Die Kompetenzbereiche bilden horizontal ab, was beherrscht oder gelernt werden kann und die Niveaus differenzieren vertikal verschiedene Ausprägungen der Kompetenzen. In den einzelnen Zellen werden die jeweiligen Kompetenzen mit Bezug zum Kompetenzbereich und zum Niveau beschrieben. Die Struktur der Raster wird damit idealtypisch durch drei konstitutive Elemente bestimmt: ein Kompetenzstrukturmodell, ein Kompetenzstufenmodell und durch Kompetenzdeskriptoren.

		Kompetenzstufenmodell					
Kompetenzstrukturmodell		N1	N2	N3	N4	N5	...
	K1						
	K2						
	K3						
	K4						
	...						

Abbildung 1: Strukturelle Darstellung eines Kompetenzrasters

In diesem Kontext kann konstatiert werden, dass in Bezug auf die Strukturierung, Stufung und Entwicklung von Kompetenzen noch erhebliche Forschungslücken bestehen (siehe exemplarisch Seeber/Nickolaus 2010, 248f., 252 ff.; Lorig et al. 2011, 14). Die wissenschaftlichen Diskurse bieten aktuell wenig Orientierung zur Gestaltung von Kompetenzrastern. Im Folgenden werden die konstitutiven Elemente der Kompetenzraster (kurz) definiert und mit konkreten Beispielen illustriert. Außerdem werden (ohne Anspruch auf Vollständigkeit) diskussionsbedürftige Aspekte angesprochen. Hierfür werden die folgenden Raster genutzt:

- *Datenbanken* der Beruflichen Schule für Wirtschaft & IT City Nord (H7) (siehe Golder 2011, zum Projektkontext auch Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg 2011) und
- *Kariestherapie begleiten* der Staatlichen Schule für Gesundheitspflege (W4) (siehe Kurbjuhn o.J. und Staatliche Schule Gesundheitspflege (W4) 2012).

### Kompetenzstrukturmodelle:

Typischerweise systematisieren und strukturieren Kompetenzstrukturmodelle einen abgegrenzten Anforderungsbereich mit Hilfe von Kompetenzdimensionen. Die einzelnen Dimensionen sollen dann (zentrale) Teilanforderungen abbilden. Bezogen auf Kompetenzraster

werden damit die horizontalen Dimensionen bezeichnet. In der Berufs- und Wirtschaftspädagogik konstituieren sich Anforderungsbereiche typischerweise über konkrete berufliche Handlungs- und Problemfelder (siehe hierzu exemplarisch Dilger 2004, 24 ff.; Sloane/Dilger 2005, 12 ff.; Brand/Hofmeister/Tramm 2005, 5f.; Tramm/Seeber 2006, 275 f.; Klieme/Hartig 2007, 12; Hartig 2009, 17; Gillen 2013, 2f.). In den Kompetenzrastern wird der Anforderungsbereich idealtypisch über berufliche Handlungen und/oder über damit korrespondierende Wissenssysteme strukturiert. Dieser Unterschied wird im Kompetenzraster der **W4** deutlich. Das Raster soll für die Berufsausbildung zum/zur zahnmedizinischen Fachangestellten das Lernfeld 4 *Kariestherapie begleiten* abbilden. Im Kompetenzstrukturmodell werden fünf Kompetenzdimensionen differenziert, die mit folgenden Überschriften betitelt werden:

- (1) *Histologie des Zahnes,*
- (2) *Kariesentstehung und Kariesverlauf,*
- (3) *Vorbereitung und Durchführung der Assistenz,*
- (4) *Verwaltungstätigkeiten und*
- (5) *Planung und Durchführung einer Gruppenprophylaxe mit Erstklässlern.*

Die Dimensionen (1) und (2) sind Teile eines Wissenssystems oder anders ausgedrückt, sie beschreiben einen Teil der Wissensbasis für sachgerechtes berufliches Handeln. Bei einer isolierten Betrachtung der beiden Überschriften wird nicht deutlich, wozu dieses Wissen im Beruf genutzt wird (werden soll). Die Dimensionen (3) und (5) haben einen anderen Ausgangspunkt, sie beschreiben konkrete berufliche Aufgaben. Hier wird bei einer isolierten Betrachtung der Überschriften nicht deutlich, welches Wissen nötig ist, um die beruflichen Aufgaben erfolgreich zu bewältigen.

Das Kompetenzstrukturmodell im Raster Datenbanken der H7 (IT- Kaufleute) wirkt einheitlicher, gibt aber auf Basis der gewählten Überschriften der Kompetenzdimensionen weniger Einblick in die Strukturierungsidee. Die folgenden vier Dimensionen werden differenziert: (1) *Datenstrukturierung*, (2) *Datenbankdesign*, (3) *Datenbankoptimierung* und (4) *Datenbankimplementierung*.

Ausgangspunkt der Entwicklung eines Kompetenzstrukturmodells für Kompetenzraster sind üblicherweise die curricularen Vorgaben des jeweiligen Lehrplans (siehe exemplarisch die Beschreibung von Grabe et al. 2006). Dabei ist der begrenzte Informationsgehalt der Vorgaben im Hinblick auf Ziele und Inhalte von Unterricht eine zentrale Herausforderung schulnaher curricularer Entwicklungsarbeit, die grundsätzlich eine komplexe Interpretationsleistung vor dem Hintergrund des beruflichen Handlungs- und Problemfelds erfordert (siehe hierzu ausführlicher Tramm/Krille 2013, 4). Im Mittelpunkt steht dann die Frage, was nötig ist, um (beruflich) erfolgreich handeln zu können.

### **Kompetenzstufenmodelle:**

Kompetenzstufenmodelle basieren auf der Annahme, dass Kompetenzen in unterschiedlichen qualitativen Ausprägungen vorhanden sind. Sie zielen darauf, diese Ausprägungen in Niveau-

stufen zu differenzieren. Mit den unterschiedlichen Niveaus soll es dann möglich sein zu beschreiben, welche Anforderungen von Personen mit unterschiedlich hohen Kompetenzniveaus bewältigt werden können. Es geht um eine hierarchische Ordnung, mit der jedoch eine Reihe von systematischen Problemen bzw. Fragen verbunden sind. Diskussionen werden unter anderem zu folgenden Punkten geführt:

(1) Es ist nicht völlig klar, worüber das Anforderungsniveau bestimmt werden kann. Eine Ordnungsidee geht von kognitiven Prozessen aus, üblicherweise werden die Kategorien und ihre Weiterentwicklungen von Anderson/Krathwohl (2001) bzw. Abwandlungen davon herangezogen. Beispielsweise differenziert Hofmeister (2005) in einer Matrixstruktur die *Leistungsdimensionen* Reproduzieren, Anwenden/Verstehen und Kritisieren/Reflektieren in Verbindung mit den *Wissensdimensionen* Faktenwissen, Konzeptwissen und Prozesswissen (vgl. Hofmeister 2005 in Anlehnung an Anderson/Krathwohl 2001; siehe auch Brand/Hofmeister/Tramm 2005). Durchaus mit Überschneidung zu dieser Idee führen Seeber/Nickolaus (2010) an, dass es sehr verschiedene Anforderungsmerkmale sein können, die das Niveau bestimmen, beispielsweise das nötige Fachwissen, erforderliche Bearbeitungsstrategien, die Komplexität der Situation, die zur Lösung der Aufgabe erforderlichen Denkprozesse, und/oder die Repräsentationen der benötigten Inhalte (vgl. Seeber/Nickolaus 2010, 256f.; siehe auch die Differenzierung von Winther/Achtenhagen 2008, 530f.).

(2) Ein weiterer Diskussionspunkt ist der Zusammenhang von Kompetenzentwicklung und Kompetenzstufenmodellen. Bei Klieme et al. (2003) sollen Stufenmodelle verschiedene Ausprägungen von Schülern (vgl. 74) abbilden, gleichzeitig aber auch Stufen des Erwerbs darstellen (vgl. 65, siehe auch 66, 75, 135). Die Beschreibung von unterschiedlichen Ausprägungen wird also mit Entwicklungsstufen gleichgesetzt. Diese Gleichsetzung scheint auch für das Lernen mit Kompetenzrastern typisch, wenn Lernprozesse von einer Stufe zur nächsten Stufe verlaufen sollen. Die damit einhergehenden Annahmen sind vor einem in der beruflichen Bildung verfolgten eher konstruktivistisch bzw. handlungstheoretisch orientierten Lernverständnis nicht haltbar (vgl. Sloane/Dilger 2005, 23). Kompetenzentwicklung wird als ein mehrdimensionaler Prozess verstanden, „der sich nicht durch mechanisch aneinander gereihete Wirkungsketten ausdrücken und messen lässt“ (Bernien 1997, 19). Die Definition von Niveaustufen steht generell, wie jede Normierung von subjektzentrierten Konzepten, im Spannungsfeld oder eher noch im Widerspruch zu individuellen Entwicklungsverläufen. Dennoch gehört es „zum pädagogischen Alltagsgeschäft, Lernschritte festzulegen und dabei das Risiko in Kauf zu nehmen, es könne auch noch andere, unter Umständen besser geeignete Alternativen geben.“ (Piotrowski 2008, 27f.). In Bezug auf das Lernen mit Kompetenzrastern erscheint es sinnvoller, (angenommene) lernförderliche Entwicklungsschritte zu fokussieren, als das Lernen nach beschreibbaren Ausprägungen zu strukturieren.

In Kompetenzrastern werden mit Kompetenzstufenmodellen die vertikalen Dimensionen differenziert. Die **W4** unterscheidet für alle ihre Kompetenzraster (Lernfeld 1 bis 12) die folgenden Niveaustufen:

(1) *Level 1 - hilfreich,*

- (2) *Level 2 - kompetent,*
- (3) *Level 3 - fortgeschritten und*
- (4) *Level 4 - Experten.*

Aus diesen Überschriften kann auf die grundlegende Idee einer sukzessiven und lernfeld-bezogenen Kompetenzentwicklung geschlossen werden. Mit diesen Überschriften scheinen Eigenschaften von Schülern angesprochen, die in der Zahnarztpraxis zunächst „nur“ hilfreich sind und sich dann zum Experten entwickeln. Diese Entwicklungsidee gilt dann jedoch für jedes Lernfeld und nimmt anscheinend wenig Bezug auf die Kompetenzentwicklung über die gesamte Ausbildung hinweg. Weiterführende Spezifikationen und Erläuterungen sind (soweit bekannt) nicht veröffentlicht worden. Dies ist für die aus der schulischen Praxis stammenden Kompetenzraster üblich. Ob und in welchem Ausmaß systematische und theoriegeleitete Überlegungen angestellt wurden, ist nicht transparent.

Untermauern lässt sich die Notwendigkeit systematischer und theoriegeleiteter Überlegungen auch mit dem an der **H7** verwendeten Kompetenzstufenmodell. GOLDER (2011) hat die Architektur der Kompetenzraster beschrieben und verweist beim Stufenmodell explizit auf das europäische Sprachenportfolio. Entsprechend wurden an der H7 die Stufen *A1*, *A2*, *B1*, *B2*, *C1* und *C2* verwendet. Diese Bezeichnungen finden sich auch in einer Vielzahl anderer Kompetenzraster, unter anderem in vielen des Instituts Beatenberg (vgl. Institut Beatenberg o.J.). Die Kompetenzstufenmodelle verweisen damit auf den Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen (GERS) und auf das darin ausgearbeitete Stufensystem der Sprachbeherrschung (Trim et al. 2001). Es ist Teil des Rasters zur Selbstbeurteilung (ebd., 36). Dieses Raster kann als ein Musterbeispiel für die Konstruktion von Kompetenzrastern angesehen werden. Es ist vielfach für schulische Kontexte als Referenz für eigene Entwicklungen genutzt worden. Von *A1* bis *C2* steigt das Niveau im GERS von der (A) elementaren über die (B) selbstständige bis zur (C) kompetenten Sprachverwendung an. Die höheren Niveaustufen sollen die Kompetenzen der niedrigeren Niveaus einschließen. Die einzelnen Niveaus sind im GERS qualitativ beschrieben. Beispielsweise wird in dem sogenannten Beurteilungsraster jede Niveaustufe über die Kriterien *Spektrum*, *Korrektheit*, *Flüssigkeit*, *Interaktion* und *Kohärenz* beschrieben (vgl. ebd., 37). Die qualitativen Kriterien der Niveaustufen im GERS haben einen engen Bezug zu Sprachkompetenzen und lassen sich generell nicht auf andere Kompetenzbereiche wie z. B. die Nutzung von Datenbanken übertragen.

### **Kompetenzdeskriptoren:**

Mit den Kompetenzdeskriptoren werden Kompetenzen der einzelnen Dimensionen des Kompetenzstrukturmodells in den verschiedenen Niveaustufen des Kompetenzstufenmodells definiert. Bezogen auf Kompetenzraster werden damit die Beschreibungen innerhalb der einzelnen Zellen bezeichnet. Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt des Kompetenzrasters *Kariestherapie begleiten* der **W4**.

	Level 1 - hilfreich	Level 2 - kompetent
<b>4.1 Histologie des Zahnes*</b>	Ich kann die Zahnsubstanzen und ihre Aufgaben benennen. 4.1.1	Ich kann die Zahnsubstanzen und ihre Aufgaben benennen. Ich kann einige Eigenschaften und die Zusammensetzung der Gewebe wiedergeben. 4.1.2
<b>4.2 Kariesentstehung und Kariesverlauf</b>	Ich kann die grundlegenden Zusammenhänge der Kariesentstehung nachvollziehen. Ich kann die Kariesstadien sowie grundlegende Diagnoseverfahren benennen. 4.2.1	Ich kann den Prozess der Kariesentstehung erklären, die vier Hauptentstehungsfaktoren erläutern sowie den Einfluss weiterer Faktoren erklären. Ich kann die Stadien der Karies sowie wichtige Symptome wiedergeben und alle Diagnoseverfahren benennen. 4.2.2

Abbildung 2: Ausschnitt aus dem Kompetenzraster *Kariestherapie begleiten* der W4

Die W4 differenziert innerhalb der lernfeldbezogenen Kompetenzraster zwischen Kompetenzen, die im Klassenverband gefördert werden (grau hinterlegt) und solchen, die in der Selbstlernzeit von den Schülern weitgehend selbstständig erarbeitet werden sollen.<sup>3</sup> Die in Abbildung 2 sichtbaren Kompetenzdeskriptoren beginnen alle mit der für Kompetenzraster typischen „Ich kann... Formulierung“. Damit kann in der Regel deutlich gemacht werden, über welche Leistungen die Kompetenzen operationalisierbar sind (z. . Ich kann ... *beschreiben*). Im angeführten Ausschnitt werden für das Level 1 *benennen* und *nachvollziehen* als Leistungsindikatoren genutzt, für das Level 2 sind es *benennen*, *wiedergeben*, *erklären*, *erläutern*, *wiedergeben* und *benennen*. Diese Indikatoren verweisen auf kognitionsorientierte Taxonomien und können beispielsweise der Kategorie *Reproduzieren* von Hofmeister (2005) zugeordnet werden. Auf Basis der Leistungsindikatoren lässt sich jedoch kaum ein Anstieg der Niveaustufe (im hier verwendeten Ausschnitt!) erkennen. Mit Blick auf die Inhaltskomponenten ist aber eine Steigerung ersichtlich. In der Kompetenzdimension *Histologie des Zahnes* geht es auf Level 1 um die Zahnsubstanzen. Auf Level 2 wird diese Inhaltskomponente um die Aufgaben der

<sup>3</sup> Diese Erklärung der grau hinterlegten Deskriptoren ist in den Veröffentlichungen der Schule nicht dokumentiert. Aus der Kooperationen zwischen der W4 und der Universität Hamburg im Rahmen des Seminars „Kompetenzraster als Instrumente kompetenzorientierten und individualisierten Lernens in der Berufsschule“ ist jedoch bekannt, dass die grau hinterlegten Kompetenzen im Klassenverband gefördert werden, wohingegen die nicht grau hinterlegten Kompetenzen in der Selbstlernzeit fokussiert werden. Die W4 hat also das gesamte Lernfeldcurriculum in Kompetenzrastern abgebildet und macht über Markierungen für die Schüler transparent, was kollektiv und was individuell erarbeitet werden soll.

Zahnschmelzen und die Eigenschaften und Zusammensetzung der Gewebe erweitert. Es scheint in diesem Beispiel also vor allem um eine quantitative Ausweitung der Wissensbasis zu gehen. Diese Interpretation deckt sich mit dem angenommenen Ausgangspunkt der betrachteten Kompetenzdimension als Teil eines Wissenssystems (s.o.). Die Interpretation passt jedoch weniger zu den getroffenen Annahmen zum Kompetenzstufenmodell im Sinne von Entwicklungsstufen.

## Kompetenzraster: 2. Datenbanken

Kompetenzbereich	A1	A2
Datenstrukturierung	Ich kann den Unterschied von Daten und Informationen benennen und vermag, aus gegebenen Informationen eine sachbezogene Datensammlung herauszufiltern.	Ich kann die Spezifik von Daten erkennen und ihre wesentlichen Strukturmerkmale in eigenen Worten beschreiben.
Datenbankdesign	Ich kenne die Elemente des Entity Relationship Modells (ERM) und kann sie richtig benennen.	Ich kann diese Elemente mit einem grafisch orientierten Programm angemessen darstellen.

Abbildung 3: Ausschnitt aus dem Kompetenzraster *Datenbanken* der H7

Von den in der Abbildung 3 sichtbaren Kompetenzdeskriptoren (H7) beginnen drei mit „Ich kann... Formulierungen“ und eine mit „Ich kenne...“. Generell sind die „Ich kann... Formulierungen“ direkt auf Handlungen gerichtet, wohingegen „Ich kenne...“ eher Wissen oder eine Erkenntnis fokussiert (siehe hierzu weiterführend Tramm/Krille 2013, 14). Eine Operationalisierungsmöglichkeit ist dann nicht direkt durch die Formulierungsvariante ersichtlich. Als Leistungsindikatoren werden in Niveaustufe A1 *benennen* und *herausfiltern* genutzt, in Niveaustufe A2 *erkennen*, *beschreiben*, und *darstellen*. Auch hier fällt es schwer, in Bezug auf die beschriebenen Leistungen der ausschnittsweise betrachteten Deskriptoren, ein höheres Kompetenzniveau zu identifizieren. Auch in Bezug auf die Inhaltskomponenten ist eine Steigerung nicht eindeutig ersichtlich: auf Niveaustufe A1 geht es um Unterschiede von Daten und Informationen sowie um sachbezogene Datensammlungen, auf Niveaustufe A2 um die Spezifik von Daten und ihre wesentlichen Strukturmerkmale.



Die kurze und exemplarische Analyse zur Konstruktion von Kompetenzrastern verdeutlicht die Komplexität, die im Rahmen der Konstruktion bewältigt werden muss. Die Ausführungen sind nicht im Sinne einer grundsätzlichen Kritik zu verstehen. Die angesprochenen Kompetenzraster sind Zeugnisse einer innovativen pädagogischen Praxis, die ich ausdrücklich begrüße und wertschätze! Wie bereits in der Problemstellung angesprochen und über die Diskussionsansätze verdeutlicht wurde, bedarf es meines Erachtens jedoch stärkerer Forschungsaktivitäten im hier fokussierten Gegenstandsbereich.

Die im Rahmen dieses Abschnitts ausgeführte strukturelle Definition (siehe Abbildung 1) stützt sich exemplarisch auf die Kompetenzraster der W4 und der H7, sie ist aber gleichzeitig Ergebnis einer umfassenden Recherche. Im Rahmen der Recherche wurden 59 Raster gesichtet von denen 49 diesem Definitionsvorschlag entsprechen. Es kann davon ausgegangen werden, dass diese Definition den üblicherweise intendierten Standard abdeckt.<sup>4</sup>

### **3 Grundlagen und normativ-theoretische Annahmen zum selbstgesteuerten Lernen**

In den 1980er und 1990er Jahren gab es nach Konrad (2008) einen regelrechten Boom an Forschungsarbeiten und Publikationen zum selbstgesteuerten Lernen (vgl. ebd., 11). Die zahlreichen theoretischen Modelle betrachten selbstgesteuertes Lernen typischerweise aus jeweils unterschiedlichen Blickwinkeln (z. B. motivational, metakognitiv oder sozial-kognitiv) und entstammen überwiegend der Pädagogischen Psychologie (siehe exemplarisch Boekaerts/Pintrich/Zeidner 2000; Zimmerman/Schunk 2011). Die einzelnen Ansätze fokussieren typischerweise personelle Faktoren, also Aspekte des Selbst, welche vom Individuum kontrolliert und reguliert werden, vernachlässigen aber häufig kontextuelle Faktoren (vgl. Pintrich 2000, 456, 493, siehe auch Bund 2008, 78). Aus einer didaktisch-instrukionalen Perspektive sind diese aber von hoher Relevanz, denn über die kontextuellen Faktoren wird das Handlungspotenzial von Lehrkräften in die Überlegungen eingebunden.

Auch in der Berufs- und Wirtschaftspädagogik gab es intensive Diskussionen zum selbstgesteuerten Lernen. In der jüngeren Vergangenheit wird dies vor allem durch das BLK-Modellversuchsprogramm *Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung* (SKOLA) deutlich. Im Kontext von SKOLA entwickelten, erprobten und evaluierten 21 Modellversuche aus 12 Bundesländern unterschiedliche Wege zur Förderung selbstgesteuerten Lernens sowie deren flankierende Maßnahmen in berufsbildenden Schulen (vgl. Lang/

---

<sup>4</sup> Damit werden die im angelsächsischen Raum (vgl. Keller 2011, 143) verbreiteten Rubrics ausgeschlossen, die von einigen Autoren mit Kompetenzrastern gleichgesetzt werden (exemplarisch Merziger 2007, 103; v. Salder 2011, 131). Auch wenn Kompetenzraster und Rubrics teilweise gleiche Funktionen erfüllen sollen, existiert eine wesentliche Differenz: Rubrics bilden typischerweise keine Kompetenzen im Sinne von Lernausgangslagen, Lernzielen und Lerneffekten ab, sondern Kriterien für die Leistungsbewertung. Sie werden beispielsweise definiert als „scoring tool[s] that lays out the specific expectations for an assignment (Levi/Stevens 2012, 3) oder auch als „scoring tools containing criteria and performance scale“ (Artelt 2000, 8). Diesem Fokus entsprechend schreibt Keller (2011) auch von Beurteilungs- oder Bewertungsrastern und weist ebenfalls darauf hin, dass eine Gleichsetzung mit Kompetenzrastern verfehlt ist (ebd., 144). Siehe vertiefend zu Rubrics: Goodrich (1997); Popham (1997); Bailey u. a. (1999); Arter/McTighe (2001); Schrempf (2002); Nitko/Brookhart (2007); Keller (2011); Quinlan (2012).



Pätzold 2008). Auch das Themenheft der Zeitschrift *bwp@* - Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 4 (Büchter/Tramm 2007) und der Workshop 09 der Hochschultage 2008 (Pätzold/Lang 2008) sind Zeugnisse umfangreicher Forschungsaktivitäten. Gleichzeitig ist jedoch die Auseinandersetzung in der Disziplin recht heterogen. Trotz der Vielzahl an unterschiedlichen Modellen selbstgesteuerten Lernens lassen sich Gemeinsamkeiten ausmachen (siehe hierzu auch das drei Schichten Modell von Boekaerts (1999), das darauf zielt, die verschiedenen Forschungsrichtungen holistisch darzustellen). Eine Basis dieser Gemeinsamkeiten ist das heute vorherrschende Menschenbild (kognitive Wende; epistemologisches Subjektmodell siehe hierzu vertiefend Groeben/Scheele 1977): Der Lernende wird nicht länger als passiver Informationsempfänger begriffen, sondern als Person, die aktiv und konstruktiv neues Wissen hervorbringt und verarbeitet (vgl. Konrad 2008, 12). Selbstgesteuertes Lernen wird übereinstimmend als aktive und konstruktive Gestaltung des Lernprozesses gesehen. Dabei richten die Lernenden ihre Haltungen, Einstellungen und Handlungen an den Bedürfnissen des Lernens und der Motivation aus. Sie setzen eigenständig Ziele und nutzen adäquate Strategien zur Zielerreichung (vgl. Pintrich 2000, 452f.). Viele der heute verwendeten Definitionen selbstgesteuerten Lernens stellen die Bedeutung kognitiver, motivationaler, volitionaler und metakognitiver Prozesse für selbstgesteuertes Lernen heraus (exemplarisch Boekaerts 1999; Schiefele/Pekrun 1996).

In der einschlägigen Literatur zum selbstgesteuerten Lernen werden von unterschiedlichen Autoren ähnliche Begriffe wie selbstverantwortetes, selbstreguliertes, selbstständiges, selbstbestimmtes oder selbstorganisiertes Lernen verwendet. Für spezifische Modelle oder Forschungsvorhaben grenzen die Autoren typischerweise einzelne Begriffe gegeneinander ab, was allerdings zu unterschiedlichen Begriffssystemen führt (siehe exemplarisch Lang/Pätzold 2006, 11-15; Sembill et al. 2007, 1-4; Konrad 2008, 16-18) und damit Diskurse eher behindert als unterstützt. Schon 1982 konstatierte Weinert, dass die Variationsbreite der Definitionen so groß ist, dass ein gemeinsamer Begriffskern nicht mehr erkennbar sei. Dies wirkt vor dem Hintergrund der eben beschriebenen Gemeinsamkeiten etwas überzogen. Dennoch ist die große Meinungsvielfalt ein Hinweis auf verschiedene Phänomene, Theorien und/oder Ideologien, die lediglich mit den gleichen Worten bezeichnet werden (vgl. ebd., 99-102). Es ist Konsens, dass für selbstgesteuertes Lernen keine einheitliche Terminologie oder eine allgemein akzeptierte Definition existiert (vgl. exemplarisch Weinert 1982, 99; Konrad 2008, 15; Straka 2005, 3; Pätzold/Lang 2004, 3). Dieser Einschätzung folgend wird für diesen Aufsatz keine theoretisch-begriffliche Abgrenzung der unterschiedlichen Begriffsvariationen vorgenommen. Aus einer pragmatischen Perspektive heraus wird vorwiegend der Begriff selbstgesteuertes Lernen genutzt. Wesentlicher Grund ist, dass der Begriff in einschlägigen pädagogischen Modellen zum individualisierten Lernen mit Kompetenzrastern überwiegend Verwendung findet und dieser Aufsatz im Sinne evaluativ-konstruktiver Forschung (vgl. Tramm 1992, 1996 und 2009) daran anschließt. Außerdem scheint der Begriff vor dem Hintergrund einer didaktisch-instrukionalen Perspektive sinnvoll, denn es stellt sich immer die Frage nach den Freiheitsgraden der Lernenden. Damit ist u. a. das Verhältnis von Fremd- und Selbststeuerung angesprochen, das im Rahmen schulischen Lernens kein Gegensatzpaar (im Sinne von

entweder oder) darstellt. Wenn jedoch ausschließlich personelle, innere Prozesse von Lernenden angesprochen werden, wird ergänzend auch der Begriff Selbstregulation genutzt.

Im Folgenden werden zwei Ansätze beschrieben: Zum einen der Ansatz von Weinert (1982), der selbstgesteuertes Lernen als Methode, Ziel und Voraussetzung von Unterricht differenziert und zum anderen das Konzept von Schiefele/Pekrun (1996), die zwischen interner und externer Lernsteuerung differenzieren und dabei den Lernprozess analytisch in Planung, Durchführung und Bewertung gliedern. Mit den Ansätzen von Weinert (1982) und Schiefele/Pekrun (1996) ergibt sich die Möglichkeit, den Zusammenhang zwischen selbstgesteuertem Lernen und der pädagogischen Arbeit mit Kompetenzrastern systematisch zu beschreiben und analytisch zu durchdringen.

### **3.1 Selbstgesteuertes Lernen als Methode, Ziel und Voraussetzung von Unterricht**

Weinert (1982) stellt einen Kriterienkatalog für den Begriff des selbstgesteuerten Lernens auf (ebd., 102f.):

- „In der Lernsituation müssen Spielräume für die selbständige Festlegung von Lernzielen, Lernzeiten und Lernmethoden vorhanden oder erschließbar sein.
- Der Lernende muss diese Spielräume wahrnehmen und tatsächliche folgenreiche Entscheidungen über das eigene Lernen treffen und diese wenigstens zum Teil im Lernhandeln realisieren (ohne dass er sich dessen stets bewusst sein muss!)
- Dabei übernimmt der Lernende (vor allem bei auftretenden Schwierigkeiten) zugleich die Rolle des sich selbst Lehrenden (Selbstinstruktion; den Lernvorgang planen, notwendige Informationen beschaffen, geeignete Methoden auswählen, den eigenen Lernfortschritt kritisch überprüfen usw.).
- Die lernrelevanten Entscheidungen müssen zumindest teilweise auch subjektiv als persönliche Verursachung der Lernaktivitäten und der Lernergebnisse erlebt werden und somit im Ansatz Selbstverantwortlichkeit für das eigene Lernen einschließen.“

Weinert (1982) betont, dass diese Kennzeichnungen stets nur tendenziell zum Ausdruck bringen, dass der Handelnde die wesentlichen Entscheidungen, ob, was, wann, wie und woraufhin er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen kann (siehe auch Mandel/Weinert 1982, 97). Dabei besteht eine grundlegende Schwierigkeit: „Handelt es sich um einen objektiv registrierbaren oder nur um einen subjektiven (also vom Lernenden) wahrgenommenen Sachverhalt; kommt es darauf an, dass der Lernende tatsächlich Entscheidungsspielräume hat und ausnutzt, oder genügt es, dass er (unter Umständen fälschlicherweise) davon überzeugt ist, lernrelevante Entscheidungen zu treffen und sich so als Verursacher des eigenen Handelns und der erzielten Handlungsergebnisse erlebt?“ (Weinert 1982, 102). Empirische Studien sprechen dafür, dass die subjektive Wahrnehmung ein größeres Gewicht hat als die objektive, allerdings ist zumindest auf langfristige Sicht unwahrscheinlich, dass Lernende permanent über das Ausmaß der Selbststeuerung getäuscht werden können (vgl. ebd. 102).

Der Kriterienkatalog von Weinert (1982) integriert tatsächliche und erlebte Entscheidungen über Ziele, Methoden und die Ausgestaltung von Lernvorgängen, vernachlässigt aber „unbeabsichtigtes Lernen als Folge selbstinitiiertter Tätigkeiten und die selbstregulatorischen Prozesse der Feinabstimmung, die bei jedem Lernen notwendigerweise auftreten (z. B. Aufmerksamkeit auf schwierige Passagen richten; Wichtiges von Unwichtigem unterscheiden; Lücken zwischen Informationen schließen).“ (ebd., 103).

Im Sinne von **Voraussetzungen** erfordert Lernen immer selbstregulatorische Aktivitäten. Denn stets muss auf verfügbares Wissen zurückgegriffen werden, die Verarbeitungsgeschwindigkeit an Darbietungstempo oder Schwierigkeitsgrad angepasst werden, verschiedene Informationen verglichen, verknüpft und zusammengefasst werden und aus Einsichten Schlussfolgerungen gezogen werden (vgl. Weinert 1982, 102). Weiterhin muss der Lernende sich selbst motivieren, den Lernprozess überwachen und kontrollieren sowie die Konzentration aufrecht halten (vgl. Euler/Pätzold 2004, 12; Pätzold/Lang 2004, 15). Für selbstgesteuertes Lernen sind die autonomen Regulationen und aktiven Regulationen der kognitiven, metakognitiven, motivationalen und volitionalen Prozesse wichtige Voraussetzungen. Als autonome Regulationen wird die permanente Anpassung des Lernens an die sich verändernden objektiven und subjektiven Anforderungen der Aufgabensituation verstanden, als aktive Regulationen das Entwickeln und Prüfen von Hypothesen während des Lernens durch Versuch und Irrtum (vgl. Weinert 1982, 103). Grundsätzlich kann nicht davon ausgegangen werden, dass Lernende bereits über derartige Fähigkeiten zur Regulation von Lernprozessen verfügen (vgl. Euler/Pätzold 2004, 12).

Eine weitere Perspektive auf selbstgesteuertes Lernen ist angesprochen, wenn es als **Methode** im Unterricht genutzt werden soll. Dabei ist entscheidend, dass die Lehrkraft den Lernenden Gelegenheit gibt, Einfluss auf die Festlegung und Ausgestaltung von Lernzielen, -inhalten, -zeiten und -methoden zu nehmen. Damit ist jedoch nicht gemeint, Lernende in beliebiger und totaler Weise über Ziele, Zeiten, Methoden und Kontrollen ihres Lernens selbst bestimmen zu lassen, sondern einen allmählichen Übertragungsprozess der Kontrolle und Steuerung des Lernens von der Lehrkraft zum Lernenden zu erreichen. Gleiches gilt für die bewusste Verantwortungsübernahme durch die Lernenden für die eigene Entwicklung (vgl. Weinert 1982, 107; siehe auch Schnotz 2006, 152). Je stärker sich Schüler als Verursacher ihres Lernens und der damit verbundenen Lernleistung erleben, desto positiver wirkt sich das in der Regel auf die Entwicklung der Lernmotivation aus (vgl. Weinert 1982, 108 mit Verweis auf DeCharms 1973). Da selbstgesteuertes Lernen nicht voraussetzungslos ist und individuelle Unterschiede zwischen Schülern existieren, ist selbstgesteuertes Lernen als Unterrichtskonzept nicht für alle Lernenden gleichermaßen effektiv. Um entsprechende Voraussetzungen zu schaffen, sollte Lernen selbst als Gegenstand von Unterricht zur Reflexion über Lernerfahrungen, Lernstrategien und Lernergebnissen genutzt werden (vgl. Weinert 1982, 107).

Als dritte Perspektive benennt Weinert (1982) selbstgesteuertes Lernen als **Ziel** von Unterricht. Problematisch dabei ist, dass wissenschaftliche Analysen zum selbstgesteuerten Lernen weder ein einheitliches Erscheinungsbild noch eine interindividuelle übereinstimmende

Bedingungskonstellation festgestellt haben. Variabilität, Flexibilität und Reflexivität der Lernenden scheinen vielmehr geradezu hervorstechende Kennzeichen selbstgesteuerten Lernens zu sein. Diese Handlungsattribute treten im Verlauf der Entwicklung des Lernens deutlich hervor (vgl. ebd., 109). Weiterhin sind die beschriebenen regulatorischen Prozesse in den Ordnungsmitteln nicht explizit als Lernziele formuliert. Jedoch gilt beispielsweise für intellektuelle Operationen, dass diese eingeübt und als Mittel des Einprägens bewusstgemacht werden müssen. Denn wenn solche Lernhandlungen mehr oder weniger dem Selbstlauf überlassen werden, eignet sich nur ein Teil der Schüler die entsprechenden Methoden an. Werden dagegen die Lerntätigkeiten selbst zum Gegenstand des Lernens, dann können sie von allen Schülern angeeignet werden und zu einer erheblichen Effektivitätssteigerung der Lerntätigkeit führen (vgl. Weinert 1982, 103 mit Verweis auf Lompscher 1979, 49).

Die drei Perspektiven auf selbstgesteuertes Lernen sind nicht unabhängig voneinander, sondern stehen in engem interdependentem Verhältnis zueinander. Mit Blick auf die Beschreibung des Lernens mit Kompetenzrastern im 2. Abschnitt dieses Aufsatzes und der Differenzierung von Weinert (1982) lassen sich Kompetenzraster als didaktisches Instrument und damit (als Teil) einer Methode charakterisieren. Dabei wird der Begriff Methode den komplexen didaktischen Arrangements (siehe exemplarisch Tredop/Schwartz 2011) nicht unbedingt gerecht. Das Lernen mit Kompetenzrastern ist grundsätzlich nicht voraussetzungslos sondern ist, wie Lernen im Allgemeinen, auf regulative Prozesse angewiesen. Diese können mit Hilfe von didaktischen Arrangements, in denen Kompetenzraster eingebunden sind, gefördert werden (Zielperspektive).

### **3.2 Interne und externe Lernsteuerung im Kontext selbstgesteuerten Lernens**

Das integrative Rahmenmodell von Schiefele/Pekrun (1996) will wesentliche Zusammenhänge metakognitiver, kognitiver, motivationaler und volitionaler Aspekte selbstgesteuerten Lernens im Kontext eines idealtypischen Lernprozesses darstellen. Dabei wird zwischen interner und externer Lernsteuerung differenziert. Die Autoren betonen, dass ihr Modell keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt und aus Gründen der Übersichtlichkeit komplexere Interrelationen sowie Feedback-Beziehungen vernachlässigt (ebd., 270). Im Folgenden wird das Modell systematisch nachgezeichnet und in den Kontext der Differenzierung von Weinert (1982) gestellt.

Im Modell von Schiefele/Pekrun (1996) wird von relativ stabilen metakognitiven, kognitiven, motivationalen und volitionalen Lernvoraussetzungen ausgegangen. Diese wirken ganz im Sinne von Voraussetzungen zum selbstgesteuerten Lernen auf Lernprozesse. Die interne Lernsteuerung (auch Selbstregulation) wird von Schiefele/Pekrun (1996) idealtypisch in drei Phasen gegliedert: Eine Phase vor dem Lernen (z. B. Abschirmung und Aufrechterhaltung der Lernintentionen), eine während des Lernens (z. B. Überwachung) und eine nach dem Lernen (z. B. Selbstbewertung). Darüber hinaus integrieren die Autoren Aspekte einer externen Steuerung durch die soziale und physische Umwelt (siehe hierzu auch Zimmerman 2000, 15). Schiefele/Pekrun (1996) führen exemplarisch u. a. das Lehrerverhalten, die Unterrichtsmethoden und Prüfungen an. In diesem Sinne korrespondiert das Modell mit der Idee von Weinert

(1982) und seiner Perspektive auf selbstgesteuertes Lernen als Methode. Als eine Art Medium zwischen interner und externer Lernsteuerung wirkt im integrativen Rahmenmodell ein Lernprozess, der idealtypisch in Planung, Durchführung und Bewertung differenziert wird, wobei die Reihenfolge nicht zwingend ist. Weiterhin integrieren Schiefele/Pekrun (1996) Lernprodukte als Ergebnisse von Lernprozessen. Dabei verweisen die Autoren zwar vor allem auf erworbenes Wissen (vgl. ebd., 270), dennoch besteht hier eine Analogie zu der Idee von Weinert (1982) und seiner Perspektive auf selbstgesteuertes Lernen als Ziel von Unterricht.

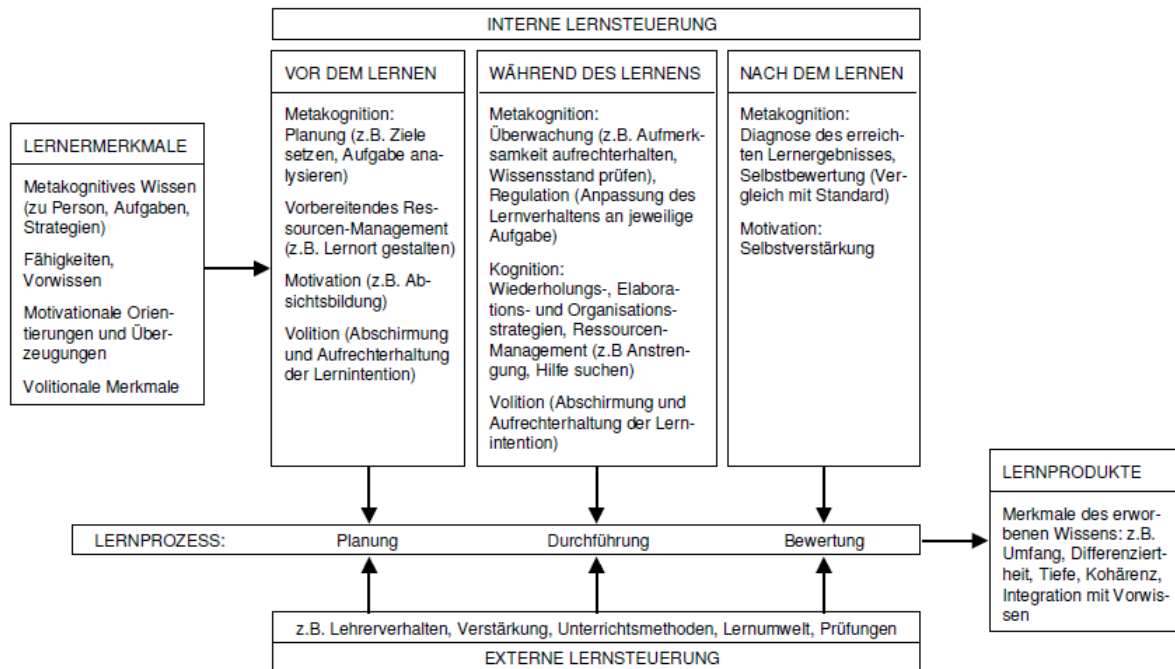


Abbildung 4: Integratives Rahmenmodell selbstgesteuerten Lernens nach Schiefele/Pekrun (1996), 271

Die bisherigen Ausführungen zum selbstgesteuerten Lernen zeigen ein komplexes Gefüge interner und externer Lernsteuerung mit interdependenten kognitiven, metakognitiven, motivationalen und volitionalen Prozessen in Verbindung mit unterschiedlichen Unterrichtsperspektiven. Im folgenden Abschnitt werden diese Aspekte auf das Lernen mit Kompetenzrastern bezogen.

#### 4 Ein Systematisierungsansatz für das Lernen mit Kompetenzrastern als Instrumente selbstgesteuerten Lernens

Die Zielsetzung dieses Artikels richtet sich auf die Frage, was Kompetenzraster im Rahmen selbstgesteuerten Lernens leisten können. In diesem themenbezogenem Fazit wird diese Fragestellung vor dem Hintergrund der bisherigen Ausführungen beantwortet. Der folgende Abschnitt folgt einer analytischen Zweiteilung unter der Annahme, dass Kompetenzraster **(1) direkt** für das Planen und Bewerten von Lernprozessen eingesetzt werden und **(2) indirekt**



im Sinne eines methodischen Settings in Kombination mit anderen Instrumenten (z. B. Lernjobs) zur Durchführung eingesetzt werden.

(1) Ausgehend von einem idealtypischen Lernprozess kann angenommen werden, dass Kompetenzraster direkt auf personelle Regulationsprozesse wirken und somit selbstgesteuertes Lernen unterstützen. **Vor dem Lernen** können die Raster metakognitive Regulationsprozesse unterstützen, die beim Überblicken, Orientieren und Analysieren von Kompetenzbereichen helfen. Konkret sind damit die Differenzierungen von Anforderungsbereichen im Rahmen der Kompetenzstrukturmodelle angesprochen, als auch die Unterscheidung von Niveaustufen. Weiterhin können mit Hilfe von Kompetenzrastern Lernbedarfe festgestellt und Lernziele gesetzt werden. Außerdem sind Kompetenzraster in der Lage, beim Aufstellen von Lernplänen zu helfen. Motivationale Regulationsprozesse können unterstützt werden, indem Kompetenzraster das Setzen von Zielen mit Bezug auf die individuellen Stärken und Schwächen ermöglichen. Weiterhin können die Raster das Aufstellen von Entwicklungsperspektiven unterstützen. In Bezug auf volitionale Regulationsprozesse kann angenommen werden, dass Kompetenzraster dabei helfen, Perspektiven zu schaffen und die Aufmerksamkeit auf bestimmte Kompetenzdimensionen zu richten. **Nach dem Lernen** können Kompetenzraster ebenfalls metakognitive und motivationale Regulationsprozesse unterstützen. Dabei können Prozesse wie Diagnose, Selbsteinschätzung und Reflexion gefördert werden. Wenn Lernprozesse in Kompetenzrastern dokumentiert werden, helfen sie die erbrachte Leistung sichtbar zu machen. In diesem Sinne können die Raster auch zur Selbstverstärkung, Selbstwirksamkeit und Reflexion beitragen (motivationale Regulationsprozesse).

Dabei bilden Kompetenzraster normativ-präskriptive Lernziele ab. Diese Lernziele sind äußere Variablen, die die Lernenden in ihre eigenen Sinn- und Bedeutungszusammenhänge integrieren sollen. Kompetenzen als Lernziele können nur so erfolgreich sein, wie es die Schüler als Ausdruck ihrer subjektiven Sinnperspektive zulassen (vgl. Piotrowski 2008, 30). Die Strukturierung und Differenzierung von Kompetenzen steht dabei generell im Spannungsfeld zu individuellen Ausprägungen und deren Entwicklung. Bei Kompetenzformulierungen (Deskriptoren) für Lernende ergibt sich das Problem, dass bei bisher unbekannten Themen Begriffe verwendet werden, für die sich bei den Lernenden noch kein Verständnis aufgebaut hat. Je selbstständiger jedoch mit Kompetenzformulierungen gearbeitet werden soll, desto schwieriger ist es, diesem Problem konstruktiv zu begegnen. Eine eindeutige Lösung für dieses Spannungsverhältnis existiert nicht. Generell sollte bei Kompetenzformulierungen immer hinterfragt werden, ob davon ausgegangen werden kann, dass die Lernenden mit den verwendeten Begriffen umgehen können. Falls dem nicht so ist, sollte nach Alternativen gesucht werden. Weiterhin sollten die Formulierungen nicht zu komplex und/oder abstrakt sein, damit sie produktiv für den Lernprozess genutzt werden können. In Kompetenzrastern finden sich häufig subjektorientierte Formulierungen, die überwiegend mit „Ich kann ...“ beginnen. Dies scheint vor dem Hintergrund selbstgesteuerten Lernens und der intendierten Integration der externen Lernziele in die subjektive Sinnperspektive sinnvoll.

Aus einer methodischen Perspektive müssen den Lernenden Freiheitsgrade für die Durchführung und Gestaltung von Lernprozessen eingeräumt werden. Dies ist im Rahmen schulischen

Lernens jedoch nur eingeschränkt möglich, unter anderem da Entscheidungen über Lernziele und -inhalte zumeist in hohem Maße durch curriculare Vorgaben in Rahmenlehrplänen und Ausbildungsordnungen mitbestimmt werden (vgl. Euler/Pätzold 2004, 9; Pätzold/Lang 2004, 4). Wie groß Freiheitsgrade im Rahmen selbstgesteuerten Lernens sind und in wie weit externe Steuerung den Lernprozess beeinflussen darf, bleibt eine zentrale Frage, wenn im Unterricht selbstgesteuert gelernt werden soll (siehe auch Dubs 1996, 2) und kann nur im konkreten Fall beantwortet werden. Dabei ist die Frage nach Freiheitsgraden letztlich normativ (vgl. ebd., 3). Es besteht immer die Gefahr, dass es zu einer zunehmenden Fremdsteuerung kommt, obwohl Selbststeuerung intendiert ist (siehe hierzu auch Keller 2011, 156).

Die nachfolgende Abbildung führt die bisherigen Ausführungen in Bezug auf die interne Lernsteuerung vor und nach dem Lernen zusammen. Die Struktur entstammt wesentlich dem Modell von Schiefele/Pekrun (1996) und integriert die eben beschriebenen **Wirkungsannahmen**. Sie ist ergänzt worden um die Differenzierung von Weinert (1982) zum selbstgesteuerten Lernen. In diesem Sinne können Kompetenzraster als (Teil einer) Methode gelten. Dabei zielt der Einsatz von Kompetenzrastern idealerweise auf die Entwicklung von Kompetenzen, also auf Lerneffekte. Wenn selbstgesteuertes Lernen als Lernziel fokussiert wird, lässt sich in diesem Kontext ein weiterer Bezug zur Differenzierung von Weinert (1982) erkennen.

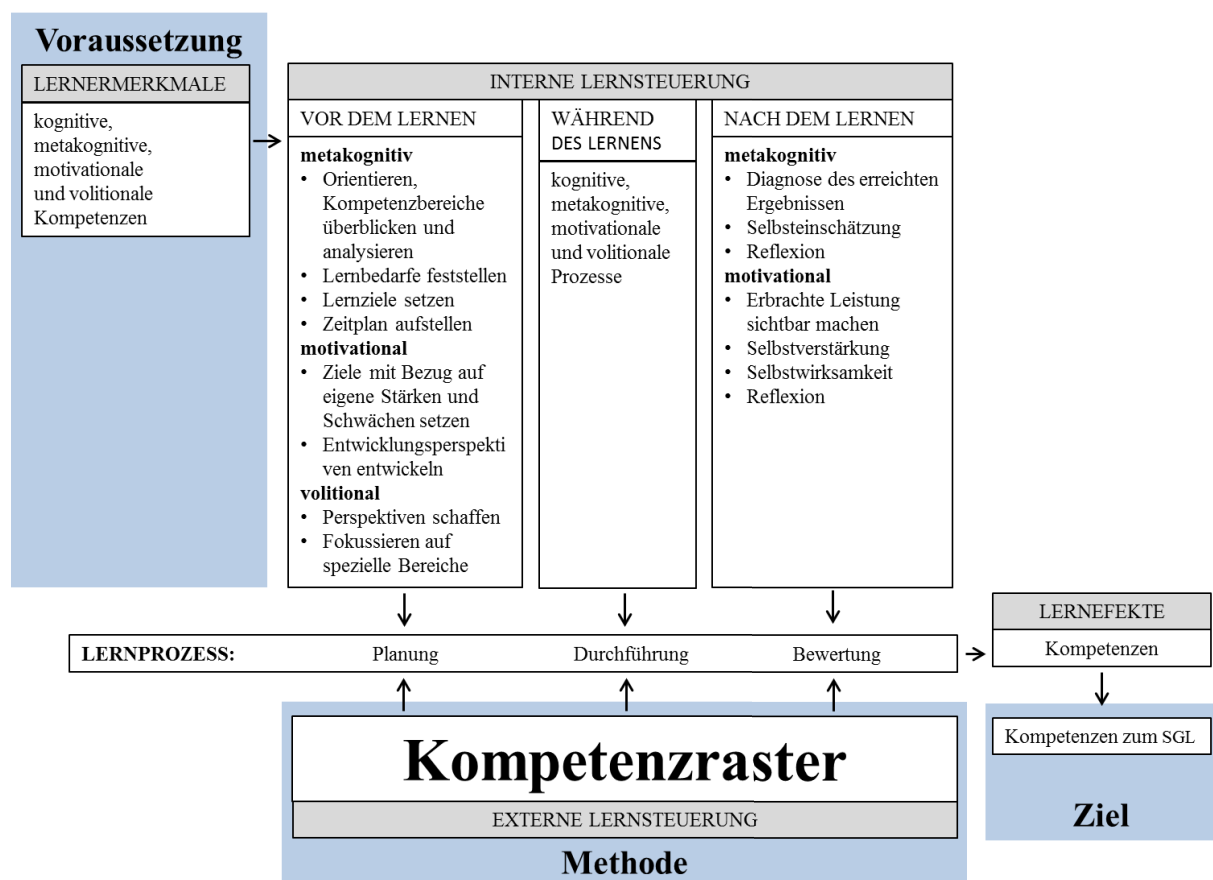


Abbildung 5: Kompetenzraster als externe Lernsteuerung zur Unterstützung und Förderung selbstgesteuerten Lernens



(2) Neben dieser Perspektive auf die interne Lernsteuerung vor und nach dem Lernen sind Kompetenzraster und die korrespondierenden Instrumente Teil einer externen Lernsteuerung; sie sind grundsätzlich subjektfremd. Ob und inwieweit Kompetenzraster die beschriebenen Wirkungen auf die interne Lernsteuerung entfalten können, hängt natürlich auch von dem Elaborationsgrad der Kompetenzraster sowie der korrespondierenden pädagogischen Instrumente (z. B. Checklisten, Wochenplan) ab. Mit Bezug auf das angeführte Beispiel zum methodischen Setting mit Kompetenzrastern und zum Ablauf einer Selbstlernzeit werden neben den Lernzielen weitere zentrale Aspekte des Lernens normiert und vorgegeben. Dies betrifft unter anderem:

- (1) die Verortung im Kompetenzraster im Sinne einer Lernausgangslage. Denn neben der Selbsteinschätzung mit Hilfe des Kompetenzrasters und den Checklisten ist die Lehrperson und deren Fremdeinschätzung ein wesentlicher, aber externer Umweltfaktor, der die Selbststeuerung einschränkt. Dies gilt natürlich auch nach dem Lernen, wenn eine erneute Fremdeinschätzung zur Kompetenzfeststellung genutzt wird.
- (2) die Lernhandlungen der Schüler. Denn diese werden in der Regel stark durch die Lernjobs, genauer durch die darin enthaltenden Lernaufgaben und Informationen determiniert. Je weniger Freiheitsgrade den Schülern in diesem Kontext gewährt werden, desto weniger können die Schüler selbst gestalten. Hiermit sind beispielsweise das Lernmaterial, die Lern- bzw. Lösungswege und die möglichen Lernergebnisse angesprochen. Aus der Perspektive eines methodischen Settings mit Kompetenzrastern sind die durch Lernjobs intendierten und realisierten Lernhandlungen eine zentrale Kategorie zur Analyse und Weiterentwicklung.<sup>5</sup>
- (3) die intendierte Kompetenzentwicklung von Niveaustufe zu Niveaustufe. Zum einen da in den Kompetenzstufenmodellen typischerweise konkrete Ausprägungen beschrieben werden und keine potenziell lernförderlichen Entwicklungsverläufe. Zum anderen da Kompetenzentwicklung als ein mehrdimensionaler Prozess verstanden wird, „der sich nicht durch mechanisch aneinander gereihte Wirkungsketten ausdrücken und messen lässt“ (Bernien 1997, 19). Auch wenn Schüler unterschiedliche Start- und Zielpunkte (Zellen im Kompetenzraster) haben, erscheint es wenig plausibel, dass sich Kompetenzen (immer) von einer Stufe zur nächsten entwickeln.
- (4) die typischerweise vorgegebenen Lernzeiten, Lernorte und sozialen Zusammensetzungen während des Lernens.

## 5 Schlussbemerkungen

In diesem Aufsatz ist ein Systematisierungsansatz entwickelt worden, der darauf zielt, die komplexen Zusammenhänge zwischen dem Lernen mit Kompetenzrastern im Kontext von

---

<sup>5</sup> Als Instrument könnte in diesem Kontext beispielsweise das Modell von Tramm/Naeve (2007) herangezogen werden, in dem die Zusammenhänge zwischen Lehrhandeln, Lernhandeln und Lerneffekt systematisch beschrieben werden.

selbstgesteuertem Lernen analytisch zu durchdringen. Herausgearbeitet wurde, dass Kompetenzraster als (Teil einer) Methode Instrumente externer Lernsteuerung sind. Dabei haben sie das Potenzial, die interne Lernsteuerung der Schüler zu unterstützen. In Bezug auf diese Zusammenhänge sind Wirkungsannahmen erarbeitet worden, die Hypothesencharakter haben und gleichsam Forschungsdesiderate darstellen. Wie im konkreten Beispiel der Selbstlernzeit beschrieben, sind Kompetenzraster typischerweise nur ein Instrument in einem komplexen Gefüge von Lern- und Lehrprozesse, entsprechend ist klar, dass die gesamte Lernumgebung auf die interne Lernsteuerung wirkt. Mit Bezug auf das übliche methodische Setting sind einige kritische Aspekte herausgestellt worden, die meines Erachtens zukünftig weiter diskutiert werden sollten. Generell wurde gezeigt, dass eine Reihe von Fragen bisher unzureichend durch wissenschaftliche Forschung aufgegriffen wurde.

## Literatur

Anderson, L. W./Krathwohl, D. R. (2001): A taxonomy for learning, teaching, and assessing: a revision of Bloom's taxonomy of educational objectives. New York.

Artelt, C. (2000): Strategisches Lernen. Münster.

Arter, J./McTighe, J. (2001): Scoring Rubrics in the Classroom. Using Performance Criteria for Assessing and Improving Student Performance. Thousand Oaks.

Bailey, T. et al. (1999): Guidebook Volume II. Performance Assessment and Curriculum Development. Online:

[http://www.learningconnections.org/ss/pdfs/wa\\_skill\\_stand\\_guide\\_book/ssgde2.pdf](http://www.learningconnections.org/ss/pdfs/wa_skill_stand_guide_book/ssgde2.pdf)  
(15.1.2014).

Bandura, A. (1986): Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ.

Bauer, C. et al. (2007): Kompetenzraster im Mathematikunterricht der Grundschule. Online: [http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/naturwissenschaften/mathematik/Begleitheft\\_Kompetenzraster.pdf](http://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/fileadmin/bbb/unterricht/faecher/naturwissenschaften/mathematik/Begleitheft_Kompetenzraster.pdf) (10.12.2013).

Bernien, M. (1997): Anforderungen an eine qualitative und quantitative Darstellung der beruflichen Kompetenzentwicklung. In: Arbeitsgemeinschaft Qualifikations-Entwicklungs-Management (Hrsg.): Berufliche Weiterbildung in der Transformation - Fakten und Visionen. Münster [u. a.], 17-38.

Boekaerts, M. (1999): Self-regulated learning: where we are today. In: International Journal of Educational Research, H. 31, 445-457.

Boekaerts, M./Pintrich, P. R./Zeidner, M. (Hrsg.) (2000): Handbook of self-regulation. San Diego, Calif. [u. a.].

- Brand, W./Hofmeister, W./Tramm, T. (2005): Auf dem Weg zu einem Kompetenzstufenmodell für die berufliche Bildung – Erfahrungen aus dem Projekt ULME. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 8, 1-21. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe8/brand\\_etal\\_bwpat8.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe8/brand_etal_bwpat8.pdf) (5.9.2014).
- Büchter, K./Tramm, T. (Hrsg.) (2007): Selbstorganisiertes Lernen in der beruflichen Bildung. bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, H. 13. Online: <http://www.bwpat.de/ausgabe13/index.shtml> (01.06.2014).
- Bund, A. (2008): Selbstkontrolle und Bewegungslernen: motorische kognitive und motivationale Aspekte. Darmstadt.
- DeCharms, R. (1973): Ein schulisches Trainingsprogramm zum Erleben eigener Verursachung. In: Edelstein, W./Hopf, D. (Hrsg.): Bedingungen des Bildungsprozesses. Psychologische und pädagogische Forschungen zum Lehren und Lernen in der Schule. Stuttgart, 60-78.
- Dilger, B. (2004): Kompetenz als Standard der Bildung (von Standards). In: Kölner Zeitschrift für Wirtschaft und Pädagogik, 19, H. 36, 11-35.
- Dubs, R. (1996): Selbstorganisiertes Lernen: Entsteht ein neues Dogma? In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 92, H. 1, 1-5.
- Euler, D./Pätzold, G. (2004): Programmexpertise für das BLK-Modellversuchsprogramm Selbst gesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung (SKOLA). In: Euler, D./Pätzold, G. (Hrsg.): Selbst gesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung (SKOLA). Gutachten und Dossiers zum BLK-Programm. Bonn, 1-41.
- Gillen, J. (2013): Kompetenzorientierung als Leitkategorie von Bildungsprozessen. Ansatzpunkte für eine Systematik zur Verknüpfung curricularer und methodische Aspekte. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 24, 1-14. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe24/gillen\\_bwpat24.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe24/gillen_bwpat24.pdf) (5.9.2014).
- Golder, M. (2011): Individualisiertes und selbstverantwortetes Lernen an der Beruflichen Schule für Wirtschaft & IT City Nord (H7). In: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg (Hrsg.): Werkstattbericht zum individualisierten kompetenzorientierten Unterricht. Erfahrungen und Unterrichtsmaterialien aus dem Netzwerk SELKO/KomLern. Hamburg, 24-32.
- Goodrich, A. H. (1997): Understanding Rubrics. In: Educational Leadership, 54, H. 4, 14-17.
- Grabe, L.-E. et al. (2006): Kompetenzraster Handreichung. Online: <http://studienseminare-bbs.bildung-rp.de/fileadmin/Seminare/Neuwied/Handreichung/Kompetenzraster.pdf> (12.2.2012).
- Groeben, N./Scheele, B. (1977): Argumente für eine Psychologie des reflexiven Subjekts. Paradigmenwechsel vom behavioralen zum epistemologischen Menschenbild. Darmstadt.
- Hagener, T. (2007): Kompetenzraster - Checklisten - Wochenpläne. Individualisierung und Selbstregulation im Jahrgang 5 einführen. In: Pädagogik (Weinheim), 59, 7/8, 12-17.

Hammer, G./Benedix, U. (2011): Lernbausteine zur Optimierung der schulischen Berufsausbildungsvorbereitung. Bericht über eine praxisorientierte Entscheidungsfindung in der Auseinandersetzung mit Qualifizierungsbausteinen: Berufsbildungspolitische Diskussion, Begleitforschung, eigene Bestandsaufnahmen, Ergebnisse, Schlussfolgerungen - Endbericht. Online: <http://www.iaw.uni-bremen.de/opti-qua/downloads/2012-01-23-bericht-endversion-online.pdf> (17.12.2013).

Hartig, J. (2009): Kompetenzen als Ergebnis von Bildungsprozessen. In: Jude, N./Hartig, J./Klieme, E. (Hrsg.): Kompetenzerfassung in pädagogischen Handlungsfeldern. Theorien, Konzepte und Methoden. Bonn [u. a.], 13-24.

Hartig, J./Klieme, E. (2006): Kompetenz und Kompetenzdiagnostik. In: Schweizer, K. (Hrsg.): Leistung und Leistungsdiagnostik. Heidelberg, 127-143.

Hartmann-Kurz, C. et al. (2012): Mit Kompetenzrastern dem Lernen auf der Spur. Online: [http://www.ls-bw.de/Handreichungen/pub\\_online/NL04\\_Mit\\_Kompetenzrastern\\_dem\\_Lernen\\_auf\\_der\\_Spur.pdf](http://www.ls-bw.de/Handreichungen/pub_online/NL04_Mit_Kompetenzrastern_dem_Lernen_auf_der_Spur.pdf) (31.7.2012).

Hofmeister, W. (2005): Erläuterung der Klassifikationsmatrix zum ULME-Kompetenzstufenmodell. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 8, 1-21. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe8/hofmeister\\_bwpat8.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe8/hofmeister_bwpat8.pdf) (5.9.2014).

Holzhüter, M. (2009): Kommen Sie auf den Geschmack! Möglichkeiten der Arbeit mit dem Raster "RICHTICH WICHTICH". In: BRU-Magazin - Religionsunterricht an berufsbildenden Schulen, H. 51, 20-22.

Institut Beatenberg (o.J.): Kompetenzraster. Online: [http://www.institut-beatenberg.ch/xs\\_daten/Materialien/kompetenzraster.pdf](http://www.institut-beatenberg.ch/xs_daten/Materialien/kompetenzraster.pdf) (4.4.2012).

Kaufmännisches Bildungszentrum Zug (o.J.): Erstellen von Kompetenzrastern (KR). Gedanken zu Qualitätskriterien von KR. Online: [http://p55971.typo3server.info/fileadmin/user\\_upload/SVplus/Strategie/ErstRaster.pdf](http://p55971.typo3server.info/fileadmin/user_upload/SVplus/Strategie/ErstRaster.pdf) (16.1.2013).

Keller, S. (2011): Beurteilungsraster und Kompetenzmodelle. In: Grunder, H.-U./Sacher, W. (Hrsg.): Diagnose und Beurteilung von Schülerleistungen. Grundlagen und Reformansätze. Baltmannsweiler, 143-160.

Klieme, E. et al. (2003): Zur Entwicklung nationaler Bildungsstandards. Eine Expertise. Berlin.

Klieme, E./Hartig, J. (2007): Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs. In: Zeitschrift für Erziehungswissenschaft, 10, Sonderheft 8, 11-29.

Konrad, K. (2008): Erfolgreich selbstgesteuert lernen. Theoretische Grundlagen, Forschungsergebnisse, Impulse für die Praxis. Bad Heilbrunn.

Krug, U. (2013): Handbuch zur förder- und kompetenzorientierten Unterrichtsentwicklung. Praktische Anleitung zur Unterrichts- und Schulentwicklung in allen Schularten. Kronach.

Kurbjuhn, S. (o.J.): Individualisiertes Lernen an der W4. Ein pädagogisches Experiment oder ein notwendiges Instrument. Online:

<http://www.schule-w4.de/joomla/images/stories/pdf/artikel%20pronele.pdf> (14.6.2013).

Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg (Hrsg.) (2011): Werkstattbericht zum individualisierten kompetenzorientierten Unterricht. Erfahrungen und Unterrichtsmaterialien aus dem Netzwerk SELKO/KomLern. Hamburg.

Lang, M./Pätzold, G. (2006): Selbstgesteuertes Lernen - theoretische Perspektiven und didaktische Zugänge. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Beiheft 20, 9–35.

Lang, M./Pätzold, G. (2008): Selbstgesteuertes Lernen als schulisches Innovationsvorhaben. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Spezial 4 HT2008, 1-14. Online: [http://www.bwpat.de/ht2008/ws09/lang\\_paetzold\\_ws09-ht2008\\_spezial4.pdf](http://www.bwpat.de/ht2008/ws09/lang_paetzold_ws09-ht2008_spezial4.pdf) (5.9.2014).

Levi, A. J./Stevens, D. D. (2012): Introduction to Rubrics. An Assessment Tool to Save Grading Time, Convey Effective Feedback, and Promote Student Learning. Sterling.

Lompscher, J. (1979): Einige Aspekte und Bedingungen der Entwicklung selbstständiger Lerntätigkeit. In: Kossakowski, A./Merker, W. (Hrsg.): Zur Entwicklung selbstständigen und verantwortungsbewußten Handelns. Berlin, 43-60.

Lorig, B. et al. (2011): Konzept zur Gestaltung kompetenzbasierter Ausbildungsordnung. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 20, 1-18. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe20/lorig\\_et\\_al\\_bwpat20.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe20/lorig_et_al_bwpat20.pdf) (5.9.2014).

Mandel, H./Weinert, F. E. (1982): Thema: Selbstgesteuertes Lernen. In: Unterrichtswissenschaft, 10, H. 2, 97-98.

Merziger, P. (2007): Entwicklung selbstregulierten Lernens im Fachunterricht. Lerntagebücher und Kompetenzraster in der gymnasialen Oberstufe. Opladen, Farmington Hills.

Müller, A. (2003): Dem Wissen auf der Spur. Online: [http://www.institut-beatenberg.ch/xs\\_daten/Materialien/Artikel/artikel\\_lernjobs.pdf](http://www.institut-beatenberg.ch/xs_daten/Materialien/Artikel/artikel_lernjobs.pdf) (13.2.2012).

Müller, A. (2006): Das Lernen gestaltbar machen. Online: [http://www.institut-beatenberg.ch/xs\\_daten/home/artikel\\_selbstgestaltungSCREEN.pdf](http://www.institut-beatenberg.ch/xs_daten/home/artikel_selbstgestaltungSCREEN.pdf) (13.2.2012).

Müller, A. (2013): Individualisierung am Beispiel Kompetenzraster. In: Bohl, T./Meissner, S. (Hrsg.): Expertise Gemeinschaftsschule. Forschungsergebnisse und Handlungsempfehlungen für Baden-Württemberg. Weinheim [u. a.].

Nitko, A. J./Brookhart, S. M. (2007): Educational Assessment of Students. 5. Aufl. Upper Saddle River.

Patzer, K. (2012): Kompetenzraster und Checklisten im Mathematikunterricht als Möglichkeit einer alternativen Kompetenzrückmeldung. In: Fischer, C. (Hrsg.): Diagnose und Förderung statt Notengebung? Problemfelder schulischer Leistungsbeurteilung. Münster [u. a.], 151-158.

Pätzold, G./Lang, M. (2004): Dossier 1, Unterrichtsentwicklung I: Förderung des selbst gesteuerten Lernens in der beruflichen Erstausbildung. In: Euler, D./Pätzold, G. (Hrsg.): Selbst gesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung (SKOLA). Gutachten und Dossiers zum BLK-Programm. Bonn, 1-21.

Pätzold, G./Lang, M. (Hrsg.) (2008): Qualität beruflicher Bildung durch selbstgesteuertes Lernen. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, spezial 4, WS 09. Online: <http://www.bwpat.de/ht2008/ws09/> (01.06.2014).

Pintrich, P. R. (2000): The role of goal orientation in self-regulated learning. In: Boekaerts, M./Pintrich, P. R./Zeidner, M. (Hrsg.): Handbook of self-regulation. San Diego, Calif. [u. a.], 451-502.

Piotrowski, A. (2008): Kompetenzen definieren (Kapitel 2: Logik des Lernens). In: Clement, U./Piotrowski, A. (Hrsg.): Kompetenz zwischen Potenzial und Standard. Stuttgart, 27–30.

Popham, J. W. (1997): What's Wrong - and What's Right - with Rubrics. In: Educational Leadership, 55, H. 2, 72-75.

Quinlan, A. M. (2012): A complete guide to rubrics. assessment made easy for teachers of K-college. 2. Aufl. Lanham, Md.

Saldern, M. v. (2011): Schulleistung 2.0. von der Note zum Kompetenzraster. Norderstedt.

Schiefele, U./Pekrun, R. (1996): Pädagogische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. In: Weinert, F. E. (Hrsg.): Psychologie des Lernens und der Instruktion. Göttingen [u. a.], 249-278.

Schnotz, W. (2006): Pädagogische Psychologie. Workbook. Weinheim.

Schrenpf, R. M. (2002): Rubrics. Ein Instrument zur Qualitätsentwicklung und Qualitätssicherung in Unterricht und Schule. In: Pädagogik (Weinheim), 54, H. 9, 40-43.

Schunk, D. H./Zimmerman, B. J. (1998): Self-regulated learning. From teaching to self-reflective practice. New York [u. a.].

Seeber, S./Nickolaus, R. (2010): Kompetenz, Kompetenzmodelle und Kompetenzentwicklung in der beruflichen Bildung. In: Nickolaus, R. et al. (Hrsg.): Handbuch Berufs- und Wirtschaftspädagogik. Bad Heilbrunn, 247-257.

Sembill, D. et al. (2007): Selbstorganisiertes Lernen in der beruflichen Bildung - Abgrenzung, Befunde und Konsequenzen. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 13, 1–35. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe20/lorig\\_etal\\_bwpat20.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe20/lorig_etal_bwpat20.pdf) (5.9.2014).

Sloane, P. F./Dilger, B. (2005): The Competence Clash – Dilemmata bei der Übertragung des 'Konzepts der nationalen Bildungsstandards' auf die berufliche Bildung. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 8, 1-32. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe8/sloane\\_dilger\\_bwpat8.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe8/sloane_dilger_bwpat8.pdf) (5.9.2014).



Staatliche Schule Gesundheitspflege (W4) (2012): Kompetenzraster Lernfeld 4 – Kariestherapie begleiten. Online:

<http://www.schule-w4.de/joomla/images/stories/pdf2012/4kompetenzraster%20lernfeld%204.pdf> (14.6.2013).

Staatliches Studienseminar für das Lehramt an berufsbildenden Schulen Mainz (2005): Handreichung zum Umgang mit Standards in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern. Online: [http://studsem.rp.lo-net2.de/boehner/ws\\_gen/11/KompetenzrasterV3a.pdf](http://studsem.rp.lo-net2.de/boehner/ws_gen/11/KompetenzrasterV3a.pdf) (31.7.2012).

Straka, G. A. (2005): Von der Klassifikation von Lernstrategien im Rahmen selbstgesteuerten Lernens zur mehrdimensionalen und regulierten Handlungsepisode. Online: [http://unip-net.org/fileadmin/Download/publikationen/forschungsberichte/fb\\_18\\_05.pdf](http://unip-net.org/fileadmin/Download/publikationen/forschungsberichte/fb_18_05.pdf) (10.12.2013).

Tramm, T. (1992): Konzeption und theoretische Grundlagen einer evaluativ-konstruktiven Curriculumstrategie. Entwurf eines Forschungsprogramms unter der Perspektive des Lernhandelns. Göttingen.

Tramm, T. (1996): Lernprozesse in der Übungsfirma. Rekonstruktion und Weiterentwicklung schulischer Übungsfirmenarbeit als Anwendungsfall einer evaluativ-konstruktiven und handlungsorientierten Curriculumstrategie.

Online: <http://www.ibw.uni-hamburg.de/tramm/habilitation.pdf> (4.3.2013).

Tramm, T. (2009): Vom geduldigen Bohren dicker Bretter – Antworten und Überlegungen eines „beglückten“ Kollegen zum Praxisbezug der Wirtschaftspädagogik. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Profil 2, 1-22. Online:

[http://www.bwpat.de/profil2/tramm\\_profil2.pdf](http://www.bwpat.de/profil2/tramm_profil2.pdf) (5.9.2014).

Tramm, T./Krilke, F. (2013): Konzeptionelle Grundlagen der curricularen Entwicklungsarbeit im Schulversuch EARA im Spannungsfeld von Geschäftsprozessorientierung und lernfeldübergreifender Kompetenzentwicklung. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Spezial 7, 1-24. Online: [http://www.bwpat.de/spezial7/tramm\\_krilke\\_eara2013.pdf](http://www.bwpat.de/spezial7/tramm_krilke_eara2013.pdf) (5.9.2014).

Tramm, T./Naeye, N. (2007): Auf dem Weg zum selbstorganisierten Lernen. Die systematische Förderung der Selbstorganisationsfähigkeit über die curriculare Gestaltung komplexer Lehr-Lern-Arrangements. In: bwp@ - Berufs- und Wirtschaftspädagogik - online, Ausgabe 13, 1-21. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe13/tramm\\_naeye\\_bwpat13.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe13/tramm_naeye_bwpat13.pdf) (5.9.2014).

Tramm, T./Seeber, S. (2006): Überlegungen und Analysen zur Spezifität kaufmännischer Kompetenz. In: Minnameier, G./Wutke, E. (Hrsg.): Berufs- und wirtschaftspädagogische Grundlagenforschung. Lehr-Lern-Prozesse und Kompetenzdiagnostik; Festschrift für Klaus Beck. Frankfurt am Main [u. a.], 273-288.

Tredop, D./Schwartz, H. (2011): Individualisierung als Herausforderung für berufsbildende Schulen. In: Landesinstitut für Lehrerbildung und Schulentwicklung Hamburg (Hrsg.): Werkstattbericht zum individualisierten kompetenzorientierten Unterricht. Erfahrungen und Unterrichtsmaterialien aus dem Netzwerk SELKO/KomLern. Hamburg, 10–19.



Trim, J. et al. (2001): Gemeinsamer europäischer Referenzrahmen für Sprachen: lernen, lehren, beurteilen. Online: <http://student.unifr.ch/pluriling/assets/files/Referenzrahmen2001.pdf> (21.2.2012).

Weinert, F. E. (1982): Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. In: Unterrichtswissenschaft, 10, H. 2, 99-110.

Winther, E./Achtenhagen, F. (2008): Kompetenzstrukturmodell für die kaufmännische Bildung. Adaptierbare Forschungslinien und theoretische Ausgestaltung. In: Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, 511-538.

Zimmerman, B. J. (1989): A social cognitive view of self-regulated academic learning. In: Journal of Educational Psychology, 81, H. 3, 329-339.

Zimmerman, B. J. (2000): Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. In: Boekaerts, M./Pintrich, P. R./Zeidner, M. (Hrsg.): Handbook of self-regulation. San Diego, Calif. [u. a.], 13-39.

Zimmerman, B. J./Schunk, D. H. (Hrsg.) (2011): Handbook of self-regulation of learning and performance. New York, NY [u. a.].

---

Dieser Beitrag wurde dem ***bwp@***-Format: ☒ **DISKUSSIONSBEITRÄGE** zugeordnet.

---

## Zitieren dieses Beitrages

Krille, F. (2014): Selbstgesteuertes Lernen mit Kompetenzrastern – Ein theoretischer Blick auf das Potenzial eines pädagogischen Instruments zum individualisierten Lernen. In: *bwp@* Berufs- und Wirtschaftspädagogik – online, Ausgabe 26, 1-27. Online: [http://www.bwpat.de/ausgabe26/krille\\_bwpat26.pdf](http://www.bwpat.de/ausgabe26/krille_bwpat26.pdf) (13-10-2014).

---

## Der Autor



### FRANK KRILLE

Institut für Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Universität Hamburg  
Sedanstr. 19, 20146 Hamburg

E-mail: [frank.krille@uni-hamburg.de](mailto:frank.krille@uni-hamburg.de)

Homepage: <http://www.epb.uni-hamburg.de/node/4302>